

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103032529 A

(43) 申请公布日 2013. 04. 10

(21) 申请号 201310003350. 9

(22) 申请日 2013. 01. 06

(71) 申请人 焦作凯尔拖拉机制造有限公司

地址 454000 河南省焦作市解放东路 1926 号

(72) 发明人 彭保中 张文汉 温国旭

(74) 专利代理机构 深圳市金笔知识产权代理事

务所(特殊普通合伙) 44297

代理人 王国旭

(51) Int. Cl.

F16H 3/44 (2006. 01)

F16H 48/06 (2012. 01)

A01B 71/06 (2006. 01)

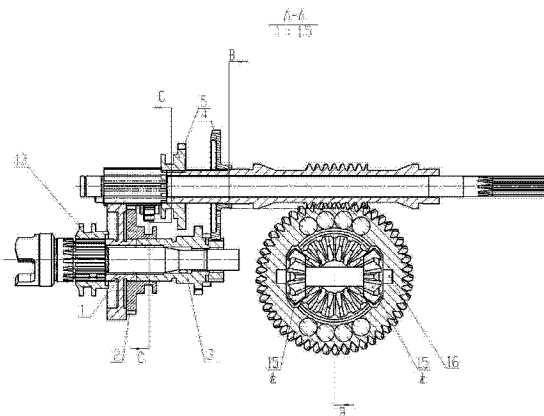
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

微耕机卧式变速箱

(57) 摘要

本发明公开了一种卧式的、作业动力传动箱与行走转向装置分离,且具有差速锁功能的一种新型的变速箱;该卧式变速箱主要由变速箱壳体、齿轮轴、空心蜗杆、旋耕机动力轴、转向机构、行走箱、动力输出轴组成;本发明技术方案,使微耕机具有了灵活转向功能,安全性能极大提高,同时因差速机构仅用于行走和转向,传递扭矩很小,这就使故障率极低,又因有差速锁机构,可适应复杂工作场地,防止行走时打滑,卧式结构的采用使机器重心很低,适应山区或果树、菜棚内狭小空间场地的作业需求。



1. 一种微耕机卧式变速箱,其特征在于,该卧式变速箱主要由变速箱壳体、齿轮轴、空心蜗杆、旋耕机动力轴、转向机构、行走箱、动力输出轴组成;

所述齿轮轴(6)的右端外花键连接动力输入,该齿轮轴(6)左端齿轮结构的右侧为一段外花键,该外花键与齿轮轴(6)右端外花键之间的齿轮轴外圆周套有一个空心蜗杆(10),该空心蜗杆(10)与齿轮轴(6)外圆周间隙配合,所述空心蜗杆(10)的左端部外圆周为外花键、且该外花键与变档离合齿轮(5)的内花键间隙配合,该变档离合齿轮(5)的右侧空心蜗杆(10)外圆周间隙配合一个前进1档齿轮(4),该前进1档齿轮(4)直径大于变档离合齿轮(5)直径,所述变档离合齿轮(5)左侧为一个拨槽,该变档离合齿轮(5)右侧凸出连接块,所述前进1档齿轮(4)的本体上有与上述连接块配合的连接孔,所述变档离合齿轮(5)向右滑动与前进1档齿轮(4)连接时,变档离合齿轮(5)不与齿轮轴(6)左端外花键连接、仅与空心蜗杆(10)左端外花键连接,此时前进1档齿轮(4)带动空心蜗杆旋转,当所述变档离合齿轮(5)向左滑动与齿轮轴(6)左端外花键连接、同时也和与空心蜗杆(10)左端外花键连接,此时变档离合齿轮(5)带动空心蜗杆旋转;

所述齿轮轴(6)的下方布置一个旋耕机动力轴(11),该旋耕机动力轴(11)的左端部为旋耕机连接部,该连接部的右侧为一段外花键,该外花键与离合连接块(13)的内花键间隙配合,所述离合连接块(13)右侧旋耕机动力轴(11)外圆周上间隙配合动力轴连接齿轮(1),该动力轴连接齿轮(1)与齿轮轴(6)左端齿轮结构常啮合、且其右侧凸出一段外花键,该外花键与倒档离合连接齿轮(2)的内花键配合,该倒档离合连接齿轮(2)的右侧凸出一段拨槽,所述旋耕机动力轴(11)的右端间隙配合一个前进2档齿轮(3),该前进2档齿轮(3)的左端为外花键,该外花键与倒档离合连接齿轮(2)的内花键配合,该前进2档齿轮(3)的右端有两个齿轮,左侧齿轮直径大于右侧齿轮直径,当变档离合齿轮(5)向右滑动时与左侧齿轮啮合、且不与前进1档齿轮(4)连接,所述右侧齿轮与前进1档齿轮(4)连接为常啮合状态,当离合连接块(13)向右滑动与动力轴连接齿轮(1)连接时,所述旋耕机动力轴(11)旋转。

2. 根据权利要求1所述的卧式变速箱,其特征在于,所述齿轮轴(6)的侧下方布置一个倒档齿轮(7),该倒档齿轮(7)与齿轮轴(6)左端齿轮结构处于常啮合状态;

当所述变档离合齿轮(5)与前进1档齿轮(4)连接、变档离合齿轮(5)不与齿轮轴(6)左端外花键连接、仅与空心蜗杆(10)左端外花键连接时,此时,所述倒档离合连接齿轮(2)向右滑动与倒档齿轮(7)相啮合、与动力轴连接齿轮(1)分离,倒档齿轮(7)带动倒档离合连接齿轮(2)旋转,倒档离合连接齿轮(2)带动前进2档齿轮(3)旋转,前进2档齿轮(3)带动前进1档齿轮(4)旋转,前进1档齿轮(4)带动变档离合齿轮(5)旋转,变档离合齿轮(5)带动空心蜗杆(10)旋转,空心蜗杆(10)带动蜗轮(9)旋转;

当所述变档离合齿轮(5)向右滑动与前进2档齿轮(3)右端的左侧齿轮啮合、且不与前进1档齿轮(4)连接时,所述倒档离合连接齿轮(2)向右滑动与倒档齿轮(7)相啮合,倒档齿轮(7)带动倒档离合连接齿轮(2)旋转,倒档离合连接齿轮(2)带动前进2档齿轮(3)旋转,前进2档齿轮(3)带动变档离合齿轮(5),变档离合齿轮(5)带动空心蜗杆(10)旋转,空心蜗杆(10)带动蜗轮(9)旋转。

3. 根据权利要求2所述的变速箱,其特征在于,所述转向机构主要由蜗轮(9)、行星轮架齿轮(14)、行星轮(15)、行星轴(16)、行星架(17)与差速锁锁块(8)组成;

当所述拨杆(12)转动,使差速锁块(8)与连接架(17)脱开,行星轮架齿轮(14)驱使的左右齿轮实现差速旋转;

当所述拨杆(12)转动,差速块(8)与连接架(17)连接,此时上述行星轮架右齿轮通过右驱动轴与差速块(8)实现了连接,即实现行星架右边齿轮与蜗轮(9)连接,行星轮(15)不再作行星转动,从而实现了差速锁功能。

微耕机卧式变速箱

技术领域

[0001] 本发明涉及一种变速箱,尤其是一种新型微耕机卧式变速箱机构,微耕机亦为田园管理机,本发明主要涉及的是微耕机的行走及动力输出装置。

背景技术

[0002] 目前,公知的微耕机即田园管理机多为立式变速箱,特别大多是没有转向装置,安全性很差,即使采用了行星轮差速转向机构,但因差速转向机构参与了耕地等动力输出,传递了较大扭矩,故障率高且造成体积庞大,无法适应果树下、菜棚内等低矮、狭小空间作业。如果对变速箱进行改造,使其为卧式变速箱,则有利于在低矮、狭小空间作业。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于实现微耕机低矮化,解决没有转向机构的微耕机作业安全性能差问题,以及解决转向机构部分齿轮因传递作业扭矩大而引起的高故障率问题。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

本发明提出了一种卧式的、作业动力传动箱与行走转向装置分离,且具有差速锁功能的一种新型的变速箱机构。该卧式变速箱主要由变速箱壳体、齿轮轴、空心蜗杆、旋耕机动力轴、转向机构、行走箱、动力输出轴组成;

所述齿轮轴的右端外花键连接动力输入,该齿轮轴左端齿轮结构的右侧为一段外花键,该外花键与齿轮轴右端外花键之间的齿轮轴外圆周套有一个空心蜗杆,该空心蜗杆与齿轮轴外圆周间隙配合,所述空心蜗杆的左端部外圆周为外花键、且该外花键与变档离合齿轮的内花键间隙配合,该变档离合齿轮的右侧空心蜗杆外圆周间隙配合一个前进1档齿轮,该前进1档齿轮直径大于变档离合齿轮直径,所述变档离合齿轮左侧为一个拨槽,该变档离合齿轮右侧凸出连接块,所述前进1档齿轮的本体上有与上述连接块配合的连接孔,所述变档离合齿轮向右滑动与前进1档齿轮连接时,变档离合齿轮不与齿轮轴左端外花键连接、仅与空心蜗杆左端外花键连接,此时前进1档齿轮带动空心蜗杆旋转,当所述变档离合齿轮向左滑动与齿轮轴左端外花键连接、同时也和与空心蜗杆左端外花键连接,此时变档离合齿轮带动空心蜗杆旋转;

所述齿轮轴的下方布置一个旋耕机动力轴,该旋耕机动力轴的左端部为旋耕机连接部,该连接部的右侧为一段外花键,该外花键与离合连接块的内花键间隙配合,所述离合连接块右侧旋耕机动力轴外圆周上间隙配合动力轴连接齿轮,该动力轴连接齿轮与齿轮轴左端齿轮结构常啮合、且其右侧凸出一段外花键,该外花键与倒档离合连接齿轮的内花键配合,该倒档离合连接齿轮的右侧凸出一段拨槽,所述旋耕机动力轴的右端间隙配合一个前进2档齿轮,该前进2档齿轮的左端为外花键,该外花键与倒档离合连接齿轮的内花键配合,该前进2档齿轮的右端有两个齿轮,左侧齿轮直径大于右侧齿轮直径,当变档离合齿轮向右滑动时与左侧齿轮啮合、且不与前进1档齿轮连接,所述右侧齿轮与前进1档齿轮连接为常啮合状态,当离合连接块向右滑动与动力轴连接齿轮连接时,所述旋耕机动力轴旋转。

[0005] 所述齿轮轴的侧下方布置一个倒档齿轮,该倒档齿轮与齿轮轴左端齿轮结构处于常啮合状态;当所述变档离合齿轮与前进 1 档齿轮连接、变档离合齿轮不与齿轮轴左端外花键连接、仅与空心蜗杆左端外花键连接时,此时,所述倒档离合连接齿轮向右滑动与倒档齿轮相啮合、与动力轴连接齿轮分离,倒档齿轮带动倒档离合连接齿轮旋转,倒档离合连接齿轮带动前进 2 档齿轮旋转,前进 2 档齿轮带动前进 1 档齿轮旋转,前进 1 档齿轮带动变档离合齿轮旋转,变档离合齿轮带动空心蜗杆旋转,空心蜗杆带动蜗轮旋转;

当所述变档离合齿轮向右滑动与前进 2 档齿轮右端的左侧齿轮啮合、且不与前进 1 档齿轮连接时,所述倒档离合连接齿轮向右滑动与倒档齿轮相啮合,倒档齿轮带动倒档离合连接齿轮旋转,倒档离合连接齿轮带动前进 2 档齿轮旋转,前进 2 档齿轮带动变档离合齿轮,变档离合齿轮带动空心蜗杆旋转,空心蜗杆带动蜗轮旋转。

[0006] 所述转向机构主要由蜗轮 (9)、行星轮架齿轮 (14)、行星轮 (15)、行星轴 (16)、行星架 (17) 与差速锁锁块 (8) 组成;

当所述拨杆转动,使差速锁块与连接架脱开,行星轮架齿轮驱使的左右齿轮实现差速旋转;

当所述拨杆转动,差速块与连接架连接,此时上述行星轮架右齿轮通过右驱动轴与差速块实现了连接,即实现行星架右边齿轮与蜗轮连接,行星轮不再作行星转动,从而实现了差速锁功能,有效防止左右轮打滑现象的发生。

[0007] 本发明提供技术方案的有益效果是:

由于采取了本发明的技术措施,使微耕机具有了灵活转向功能,安全性能极大提高,同时因差速机构仅用于行走和转向,传递扭矩很小,这就使故障率极低,又因有差速锁机构,可适应复杂工作场地,防止行走时打滑,卧式结构的采用使机器重心很低,适应山区或果树、菜棚内狭小空间场地的作业需求。

附图说明

[0008] 图 1 为本发明卧式变速箱的主视结构示意图;

图 2 为本发明卧式变速箱的俯视结构示意图;

图 3 为本发明卧式变速箱的图 1 的 A-A 剖视图;

图 4 为本发明卧式变速箱的图 1 的 B-B 剖视图;

图 5 为本发明卧式变速箱的图 1 的 C-C 剖视图;

图 6 为本发明卧式变速箱的零件变档离合齿轮的左视图;

图 7 为本发明卧式变速箱的零件变档离合齿轮的主视图;

图 8 为本发明卧式变速箱的零件前进 1 档齿轮的主视图;

图 9 为本发明卧式变速箱的零件前进 1 档齿轮的左视图;

图 10 为本发明卧式变速箱的零件离合连接块的左视图;

图 11 为本发明卧式变速箱的零件离合连接块的主视图;

图 12 为本发明卧式变速箱的零件离合连接块的右视图;

图 13 为本发明卧式变速箱的零件动力轴连接齿轮的左视图;

图 14 为本发明卧式变速箱的零件动力轴连接齿轮的主视图;

图 15 为本发明卧式变速箱的零件动力轴连接齿轮的右视图;

图 16 为本发明卧式变速箱的零件离合连接齿轮的主视图；

图 17 为本发明卧式变速箱的零件离合连接齿轮的左视图；

图中编号说明如下：

1 为动力轴连接齿轮,2 为离合连接齿轮,3 为前进 2 档齿轮,4 为前进 1 档齿轮,5 为变档离合齿轮,6 为齿轮轴,7 为倒档齿轮,8 为差速锁块,9 为蜗轮,10 为空心蜗杆,11 为旋耕机动力轴,12 为拨杆,13 为离合连接块,14 为行星轮架齿轮,15 为行星轮,16 为行星轴,17 为行星架。

具体实施方式

[0009] 为使本发明的目的、技术方案和有益效果更加清楚,下面结合附图将对本发明实施方式作进一步地详细描述。

[0010] 如图 1 至图 5 所示,本发明提出了一种卧式的、作业动力传动箱与行走转向装置分离,且具有差速锁功能的一种新型的变速箱机构。该卧式变速箱主要由变速箱壳体、齿轮轴、空心蜗杆、旋耕机动力轴、转向机构、行走箱、动力输出轴组成;所述齿轮轴 6 的右端外花键连接动力输入,该齿轮轴 6 左端齿轮结构的右侧为一段外花键,该外花键与齿轮轴 6 右端外花键之间的齿轮轴外圆周套有一个空心蜗杆 10,该空心蜗杆 10 与齿轮轴 6 外圆周间隙配合,所述空心蜗杆 10 的左端部外圆周为外花键、且该外花键与变档离合齿轮 5 的内花键间隙配合,该变档离合齿轮 5 的右侧空心蜗杆 10 外圆周间隙配合一个前进 1 档齿轮 4,该前进 1 档齿轮 4 直径大于变档离合齿轮 5 直径,所述变档离合齿轮 5 左侧为一个拨槽,该变档离合齿轮 5 右侧凸出连接块,所述前进 1 档齿轮 4 的本体上有与上述连接块配合的连接孔,所述变档离合齿轮 5 向右滑动与前进 1 档齿轮 4 连接时,变档离合齿轮 5 不与齿轮轴 6 左端外花键连接、仅与空心蜗杆 10 左端外花键连接,此时前进 1 档齿轮 4 带动空心蜗杆旋转,当所述变档离合齿轮 5 向左滑动与齿轮轴 6 左端外花键连接、同时也和与空心蜗杆 10 左端外花键连接,此时变档离合齿轮 5 带动空心蜗杆旋转;所述齿轮轴 6 的下方布置一个旋耕机动力轴 11,该旋耕机动力轴 11 的左端部为旋耕机连接部,该连接部的右侧为一段外花键,该外花键与离合连接块 13 的内花键间隙配合,所述离合连接块 13 右侧旋耕机动力轴 11 外圆周上间隙配合动力轴连接齿轮 1,该动力轴连接齿轮 1 与齿轮轴 6 左端齿轮结构常啮合、且其右侧凸出一段外花键,该外花键与倒档离合连接齿轮 2 的内花键配合,该倒档离合连接齿轮 2 的右侧凸出一段拨槽,所述旋耕机动力轴 11 的右端间隙配合一个前进 2 档齿轮 3,该前进 2 档齿轮 3 的左端为外花键,该外花键与倒档离合连接齿轮 2 的内花键配合,该前进 2 档齿轮 3 的右端有两个齿轮,左侧齿轮直径大于右侧齿轮直径,当变档离合齿轮 5 向右滑动时与左侧齿轮啮合、且不与前进 1 档齿轮 4 连接,所述右侧齿轮与前进 1 档齿轮 4 连接为常啮合状态,当离合连接块 13 向右滑动与动力轴连接齿轮 1 连接时,所述旋耕机动力轴 11 旋转。

[0011] 如图 5 所示,所述齿轮轴 6 的侧下方布置一个倒档齿轮 7,该倒档齿轮 7 与齿轮轴 6 左端齿轮结构处于常啮合状态;当所述变档离合齿轮 5 与前进 1 档齿轮 4 连接、变档离合齿轮 5 不与齿轮轴 6 左端外花键连接、仅与空心蜗杆 10 左端外花键连接时,此时,所述倒档离合连接齿轮 2 向右滑动与倒档齿轮 7 相啮合、与动力轴连接齿轮 1 分离,倒档齿轮 7 带动倒档离合连接齿轮 2 旋转,倒档离合连接齿轮 2 带动前进 2 档齿轮 3 旋转,前进 2 档齿轮 3

带动前进 1 档齿轮 4 旋转,前进 1 档齿轮 4 带动变档离合齿轮 5 旋转,变档离合齿轮 5 带动空心蜗杆 10 旋转,空心蜗杆 10 带动蜗轮 9 旋转;

当所述变档离合齿轮 5 向右滑动与前进 2 档齿轮 3 右端的左侧齿轮啮合、且不与前进 1 档齿轮 4 连接时,所述倒档离合连接齿轮 2 向右滑动与倒档齿轮 7 相啮合,倒档齿轮 7 带动倒档离合连接齿轮 2 旋转,倒档离合连接齿轮 2 带动前进 2 档齿轮 3 旋转,前进 2 档齿轮 3 带动变档离合齿轮 5,变档离合齿轮 5 带动空心蜗杆 10 旋转,空心蜗杆 10 带动蜗轮 9 旋转。

[0012] 转向机构:转向机构主要由蜗轮(9)、行星轮架齿轮(14)、行星轮(15)、行星轴(16)、行星架(17)与差速锁锁块(8)组成;

当所述拨杆 12 转动,使差速锁块 8 与连接架 17 脱开,行星轮架齿轮 14 驱使的左右齿轮实现差速旋转;

当所述拨杆 12 转动,差速块 8 与连接架 17 连接,此时上述行星轮架右齿轮通过右驱动轴与差速块 8 实现了连接,即实现行星架右边齿轮与蜗轮 9 连接,行星轮 15 不再作行星转动,从而实现了差速锁功能,有效防止左右轮打滑现象的发生。

[0013] 如图 6 所示,变档离合齿轮 5 的内孔设置有内花键;如图 7 所示,变档离合齿轮 5 左侧为拨槽、右侧为三个均匀分布的连接块、中间为齿轮本体。

[0014] 如图 8、9 所示,前进 1 档齿轮 4 的内部为光孔、且齿轮本体上有三个均匀分布的连接孔与变档离合齿轮 5 上的连接块配合。

[0015] 如图 10-12 所示,离合连接块 13 的内孔设置有内花键,且离合连接块 13 左侧为拨槽,该离合连接块 13 向右滑动时,与动力轴连接齿轮 1 的外花键以及旋耕机动力轴 11 的左端外花键配合。

[0016] 如图 13-15 所示,动力轴连接齿轮 1 中部的右部凸出设置有一凸台,该凸台外圆周上设置有外花键、中间为齿轮本体。

[0017] 如图 16-17 所示,倒档离合连接齿轮 2 的内孔设置有内花键与动力轴连接齿轮 1 的外花键相配合,倒档离合连接齿轮 2 的右部为拨槽、中间为齿轮本体。

[0018] 前进 1 档实施如下:

动力柴油机或汽油机带动齿轮轴 6,从而带动动力轴连接齿轮 1,因动力轴连接齿轮 1 与倒档离合连接齿轮 2 连接,倒档离合连接齿轮 2 通过内花键与前进 2 档齿轮 3 对外花键连接,从而前进 2 档齿轮 3 旋转,其中前进 1 档齿轮 4 在空心蜗杆 10 上相对转动,前进 2 档齿轮 3 与前进 1 档齿轮 4 为常啮合状态,从而前进 1 档齿轮 4 在空心蜗杆 10 上相对旋转。

[0019] 变档离合齿轮 5 为过内花键在空心蜗杆 10 上外花键部分,前进 1 档齿轮 4 在空心蜗杆 10 上相对转动,变档离合齿轮 5 向右滑动与前进 1 档齿轮 4 连接时,变档离合齿轮 5 开始旋转,变档离合齿轮 5 通过内花键带动空心蜗杆 10 转动,空心蜗杆 10 带动蜗轮 9 转动,蜗轮 9 通过行星轮架齿轮 14 旋转带动左右行走驱动轴旋转。

[0020] 前进 2 档实施如下:

动力柴油机或汽油机带动齿轮轴 6,从而带动动力轴连接齿轮 1,因动力轴连接齿轮 1 与倒档离合连接齿轮 2 连接,倒档离合连接齿轮 2 通过内花键与前进 2 档齿轮 3 对外花键连接,从而前进 2 档齿轮 3 旋转,当变档离合齿轮 5 向右滑动但不与前进 1 档齿轮 4 连接,与前进 2 档齿轮 3 啮合时,变档离合齿轮 5 开始旋转,变档离合齿轮 5 带动空心蜗杆 10,从

而带动蜗轮 9 转动,蜗轮 9 通过行星轮架齿轮 14 旋转带动左右行走驱动轴旋转。

[0021] 前进 3 档实施如下:

当变档离合齿轮 5 向左滑动,变档离合齿轮 5 通过内花键把齿轮轴 6 与空心蜗杆 10 连接起来,发动机带动齿轮轴 6 旋转时,空心蜗杆 10 以同样转速转动,从而带动蜗轮 9 旋转,蜗轮 9 通过行星轮架齿轮 14 旋转带动左右行走驱动轴旋转。

[0022] 倒 2 档实施如下:

当处于前进 2 档状态时,倒档离合连接齿轮 2 向右滑动与倒档齿轮 7 啮合,此时倒档离合连接齿轮 2 与动力轴连接齿轮 1 脱离连接,倒档齿轮 7 与齿轮轴 6 为常啮合状态,齿轮轴 6 通过倒档齿轮 7 带动倒档离合连接齿轮 2 旋转,倒档离合连接齿轮 2 带动前进 2 档齿轮 3 旋转,从而变档离合齿轮 5 旋转带动空心蜗杆 10 旋转,蜗杆带动蜗轮 9 旋转,蜗轮 9 通过行星轮架齿轮 14 旋转带动左右行走驱动轴旋转。

[0023] 倒 1 档实施如下:

当处于前进 1 档状态时,倒档离合连接齿轮 2 向右滑动与倒档齿轮 7 啮合,此时倒档离合连接齿轮 2 与动力轴连接齿轮 1 脱离连接,倒档齿轮 7 与齿轮轴 6 为常啮合状态,齿轮轴 6 通过倒档齿轮 7 带动倒档离合连接齿轮 2 旋转,倒档离合连接齿轮 2 带动前进 2 档齿轮 3 旋转,前进 2 档齿轮 3 带动前进 1 档齿轮 4 旋转,当在前进 1 档状态时,前进 1 档齿轮 4 与变档离合齿轮 5 为连接状态,因前进 1 档齿轮 4 与变档离合齿轮 5 为连接状态,从而变档离合齿轮 5 旋转带动空心蜗杆 10 旋转,蜗杆带动蜗轮 9 旋转,蜗轮 9 通过行星轮架齿轮 14 旋转带动左右行走驱动轴旋转。

[0024] 本发明保护范围不限于上述实施例,凡事依据本发明技术原理所作的显而易见的技术变形,均落入本发明的保护范围之内。

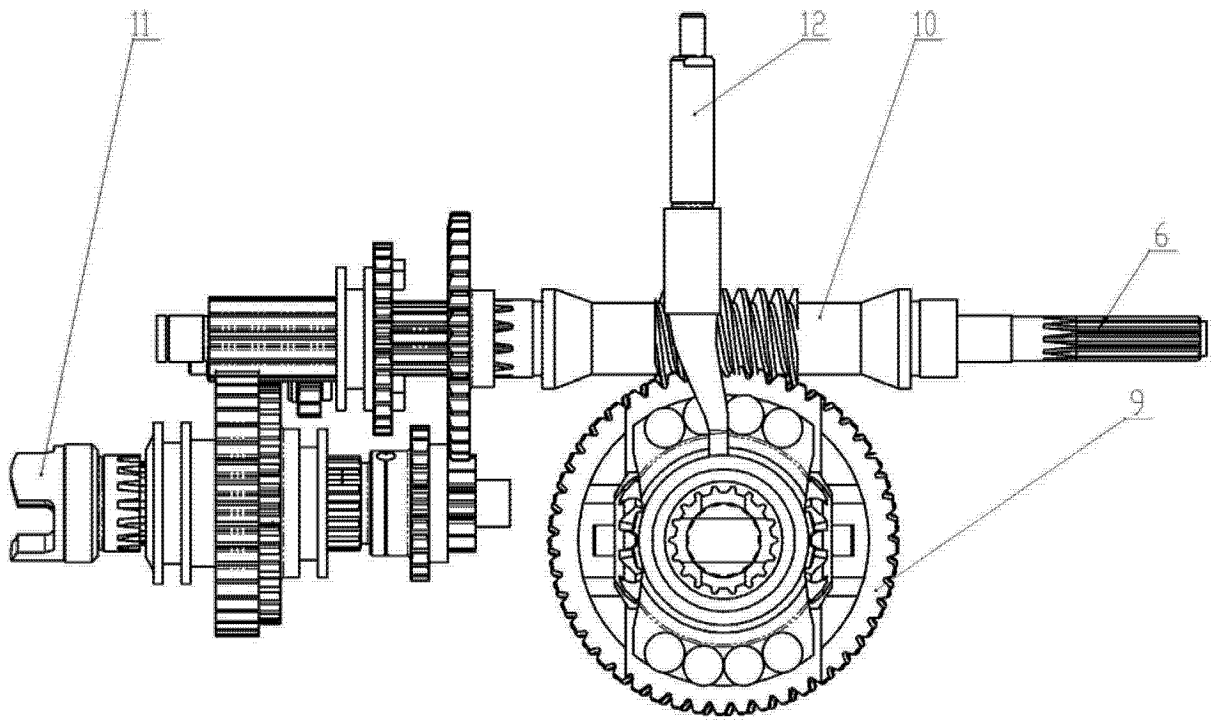


图 1

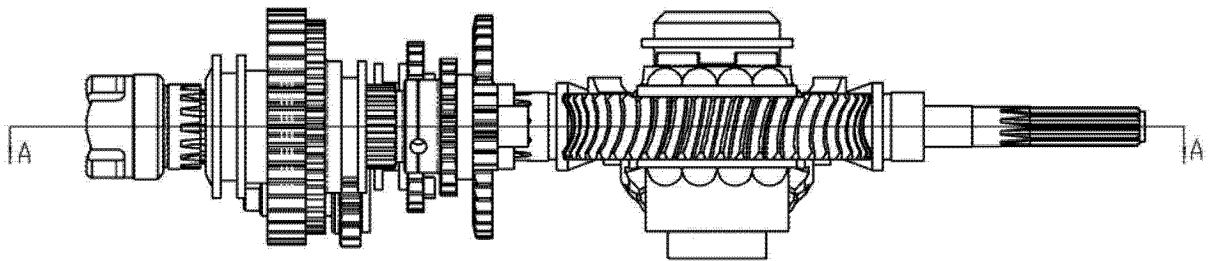


图 2

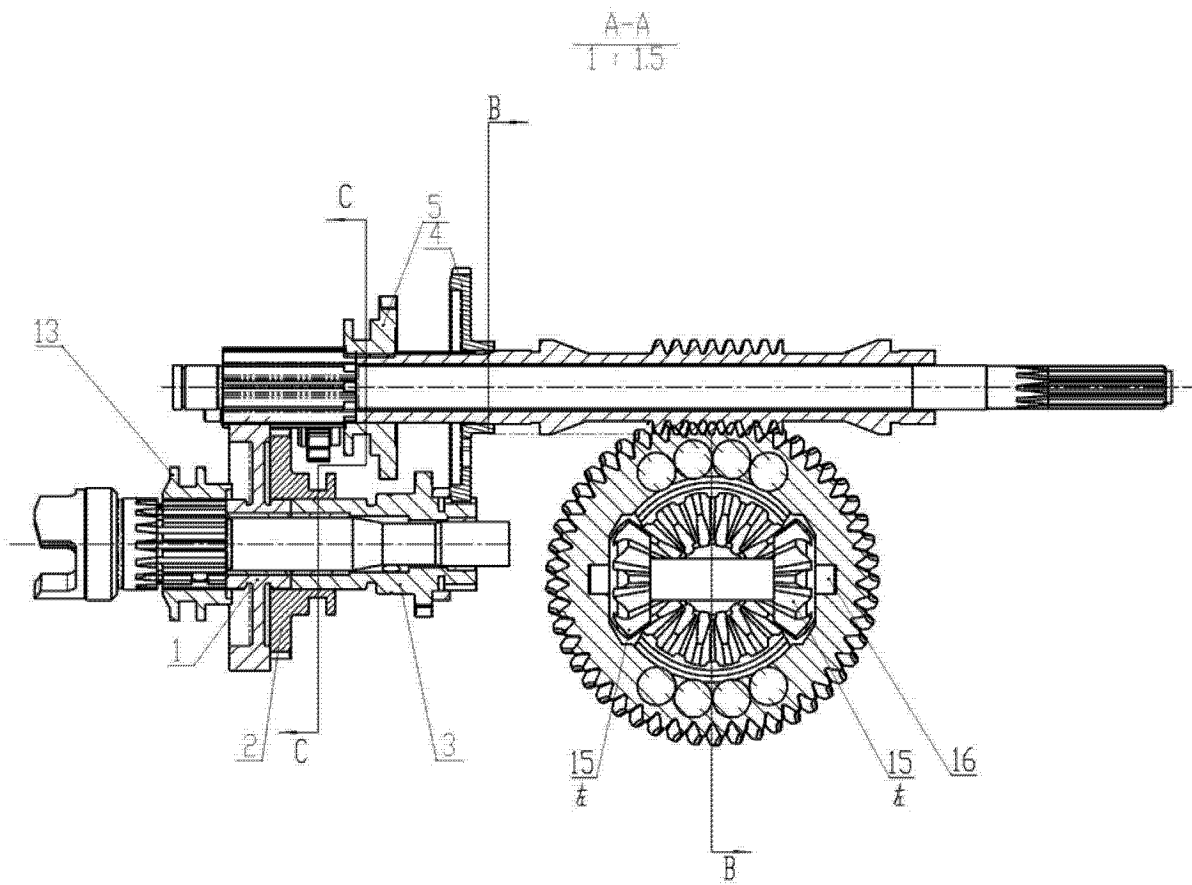


图 3

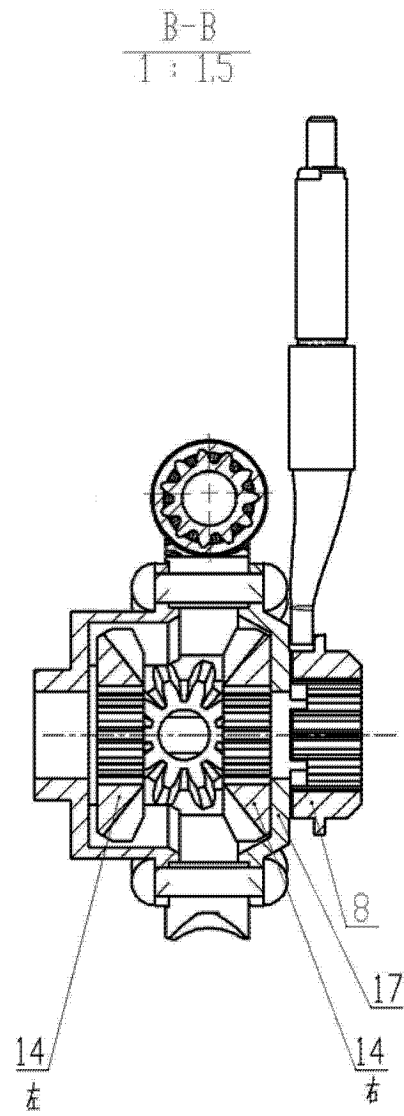


图 4

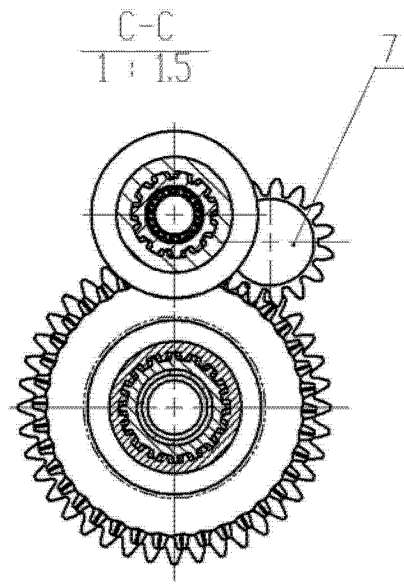


图 5

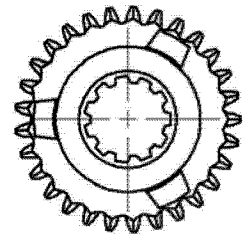


图 6

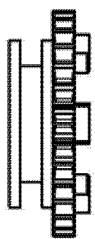


图 7



图 8

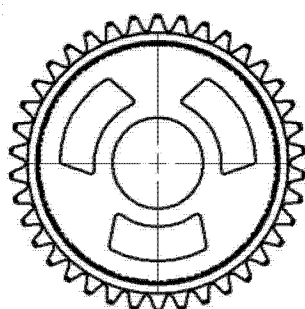


图 9

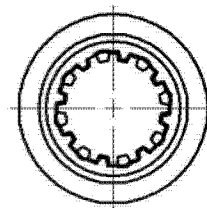


图 10



图 11

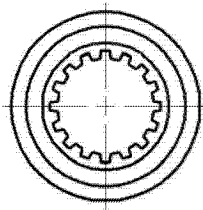


图 12

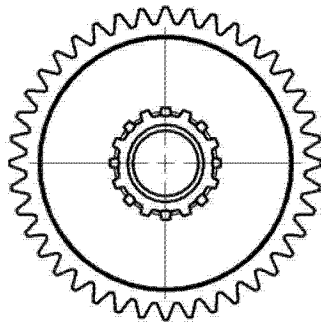


图 13

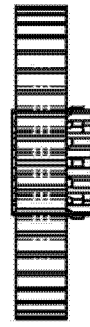


图 14

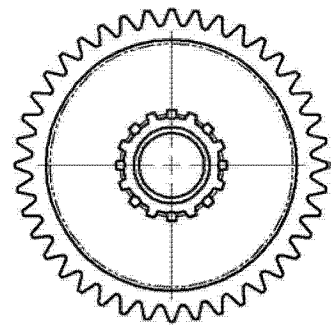


图 15

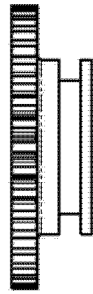


图 16

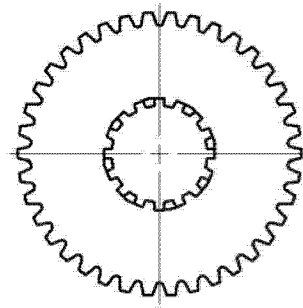


图 17